

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-163783

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04L 7/08

(21)Application number : 09-324631

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 26.11.1997

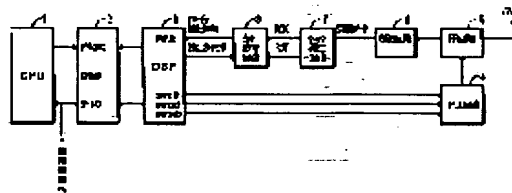
(72)Inventor : AIZAWA HIROSHI

## (54) MOBILE COMMUNICATION METHOD AND DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To receive data in a speed communication channel in a short time and also to smoothly shift a channel by estimating the position of the synchronous word of a channel to be set based on an establishment condition of, when the current receiving is performed, setting a receiving aperture and performing synchronous detection.

**SOLUTION:** A CPU 1 sets instructions for changing a frequency and the detection of a synchronous word to a DSP 3 via a DRAM 2 and also gives a timing signal which detects an aperture that corresponds to a time slot to a bit counter circuit 8. The circuit 8 starts to count a receiving reproduction clock RCD according to the timing signal and sends a pulse to detect an aperture that corresponds to the time slot to the DSP 3. The DSP 3 detects a synchronous word in receiving data RDT from a clock reproduction circuit 7 in the aperture that corresponds to an aperture detection pulse in a frequency set in the CPU 1 and receives data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 基地局から端末装置に接続された移動機への報知信号データに周波数とタイムスロットが指定される移動通信方法において、

該移動機は、同期が確立している任意の通話チャネルで受信している状態から制御チャネルに移行することを該基地局から該端末装置を介して指示されたとき、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行い、該指定されたタイムスロットでアパーチャを開いて同期ワードを検出することを特徴とした移動通信方法。

【請求項2】 請求項1において、

該移動機は、該制御チャネルから通話チャネルに移行することを該端末装置から指示されたときにも、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行い、該指定されたタイムスロットでアパーチャを開いて同期ワードを検出することを特徴とした移動通信方法。

【請求項3】 基地局から端末装置に接続された移動機への報知信号データに周波数とタイムスロットが指定される移動通信装置において、

該移動機は、同期が確立している任意の通話チャネルで受信している状態から制御チャネルに移行することを該基地局から該端末装置を介して指示されたことを検出する手段と、該制御チャネル移行時に、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行う手段と、該ビットカウントに従って該指定されたタイムスロットでアパーチャを開いて同期ワードを検出する手段と、を備えたことを特徴とする移動通信装置。

【請求項4】 請求項3において、

該移動機は、該制御チャネルから通話チャネルに移行することを該端末装置から指示されたことを検出する手段を有し、該通話チャネル移行時にも、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行い、該指定されたタイムスロットでアパーチャを開いて同期ワードを検出することを特徴とした移動通信装置。

**【発明の詳細な説明】**

【発明の属する技術分野】 本発明は移動通信方法及び装置に関し、特に端末装置が接続された移動機（モバイル）と基地局との間でデータ伝送時の用途により随時チャネルを変更する移動通信方法及び装置に関するものである。

【0001】 近年のデジタル通信において、端末装置よりデータ伝送を効率よく行うために使用するチャネルを分けて使用する移動通信方法及び装置、または複数の端末装置と通話またはデータを渡す通信方法及び装置が必要になって来ている。

**【0002】**

【従来の技術】 移動機と基地局との同期は次のようにして確立される。

① 制御チャネル同期確立（図4、図5参照）

一般的なデジタル通信では、移動機において、特に電

源を立ち上げた時など同期ワード（SW）パターンの位置が全く不明である状態では、この同期ワードを検出するために、受信したデータを1ビットづつシフトさせながら予め用意した同期ワードパターンと照合させている。

【0003】 そして、同期ワードパターンを検出すると次のフレームにおけるタイムスロットまでビット数をカウントして、再び同期ワードと一致するか否かを確認している。

【0004】 ② 通話チャネルの同期確立（図6参照）

(a) 移動機（MS）は、制御チャネル（CCH）で報知（BCCH）信号を用いることにより同期（PLLで周波数 $f_1'$ による同期、同期ワードで位相同期）が確立する（同図（1））。

(b) 移動機は、一定時間後に送信信号を、報知信号により指定された周波数（ $f_1$ ）及びタイムスロット（TS2）で上り送信する（同図（2））。

【0005】 (c) 基地局（BS）は待機していたタイムスロット（TS0）のアパーチャ（AP）内で同期ワードSWを検出して同期を取る（同図（2））。

(d) 基地局は下り信号として周波数（ $f_2'$ ）及びタイムスロット（TS1）で送信する（同図（3））。

(e) 基地局－移動機間のショートバーストSB1→SB2→SB3→SB4による同期（周波数、位相）の確認後に、移動機は通話チャネル（音声チャネルTCH又はデータチャネルUPCH）において情報通信を開始する（同図（4））。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】 上記①又は②の方法で同期ワードを検出する場合、検出開始時に1ビットだけずれていた場合には、同期ワードを検出するまでに次のフレームの同期ワードが来るまで待たなければならない。

【0007】 また、1ビットシフトして行くうちに誤検出で同期ワードを検出した場合には、次のフレームのタイムスロットまでビットカウントを行い、再び同期ワードと比較を行って、その結果が不一致であると即座に同期ワードの不一致とはせずに、保護回数であるN回連続してその同期ワードが不一致にならない限り、再度同期ワードの検出の動作を行わない。したがって、N×フレーム時間の無駄な時間が発生してしまう。

【0008】 また、通話チャネルから制御チャネルに移動する時に1ビットシフトをして同期ワードを検出していると報知信号を受信するのが遅くなってしまいう。

【0009】 さらに、グループ通信においては指定された通話チャネルは自局だけのものではないため、ショートバーストの授受を行うと他の移動局の同期が外れてしまい、基地局→移動機の下りの信号で同期を取らなくてはならない。

【0010】したがって本発明は、上記の課題に鑑み、チャンネルを移動するに当たってショートバーストの授受を行わずに高速に同期確立を行う移動通信方法及び装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は端的に言えば、いずれのチャンネルにおいても現在のチャンネルの受信条件をもとに受信用のアップチャを設定することにより同期を確立するようにしたものである。

【0012】すなわち、基地局から端末装置に接続された移動機への報知信号データに周波数とタイムスロットが指定される移動通信方法において、該移動機は、同期が確立している任意の通話チャンネルで受信している状態から制御チャンネルに移行することを該基地局から該端末装置を介して指示されたとき、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行い、該指定されたタイムスロットでアップチャを開いて同期ワードを検出することを特徴としている。

【0013】この場合、移動機は、該制御チャンネルから通話チャンネルに移行することを該端末装置から指示されたときにも、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行い、該指定されたタイムスロットでアップチャを開いて同期ワードを検出することができる。

【0014】また、上記の移動通信方法を実施するための移動通信装置としては、移動機において、同期が確立している任意の通話チャンネルで受信している状態から制御チャンネルに移行することを該基地局から該端末装置を介して指示されたことを検出する手段と、該制御チャンネル移行時に、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行う手段と、該ビットカウントに従って該指定されたタイムスロットでアップチャを開いて同期ワードを検出する手段と、を備えたことを特徴としている。

【0015】この移動機は、該制御チャンネルから通話チャンネルに移行することを該端末装置から指示されたことを検出する手段を有し、該通話チャンネル移行時にも、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行い、該指定されたタイムスロットでアップチャを開いて同期ワードを検出することができる。

【0016】このような本発明の移動通信方法及び装置の原理を図1を参照して以下に説明する。まず、移動機は通話チャンネルで周波数 $f_2'$ 、タイムスロットTS0により受信を行っていたとする(同図(1))。

【0017】この状態から制御チャンネルにチャンネル変更する場合、タイムスロットTS0の確立条件を基に、基地局から指定された制御チャンネル(周波数 $f_1'$ 、タイムスロットTS3)の同期ワードSWが存在する該タイムスロットTS3の位置(同図(2))をビットカウントすることにより予測できる。したがって、その予測される位置でアップチャAP1を開いて同期ワードを検出

することができる(同図(3))。

【0018】これは、制御チャンネルから通話チャンネルに戻る場合も同様であり、同図(4)に示すように、周波数 $f_2'$ の下り信号において同図(2)に示したタイムスロットTS3から目的となるタイムスロットTS2までビットカウントを行い、その予測される位置でアップチャAP2を開いて同期ワードを検出することができる(同図(5))。

【0019】このようにすれば、ショートバースト(図6に示したSB1~SB4)の授受の動作を行わず通話チャンネルから制御チャンネル、又は制御チャンネルから通話チャンネルに移行するときに受信において同期ワードを検出するアップチャを設けて高速で同期ワードを検出することが可能になる。

【0020】したがって、目的とするチャンネルの同期ワードの位置を現在のチャンネルから予測できるため、複数のチャンネル間を移行しても短時間で同期確立が可能であり、目的のチャンネルにて短時間でデータを受信できる。また、グループ通信においても、通信の邪魔にならないようにすることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る移動通信方法及び装置に用いられる移動機(モバイル)の一実施例を示したものである。図中、1はCPUであり、データベースを介して端末装置に接続されている。CPU1はデュアルポートRAM(以下、DPRAMと略称する)2及びデジタル・シグナル・プロセッサ(以下、DPSと略称する)3にこの順で接続されている。

【0022】DSP3はPLLクロック信号sync1kとPLLデータ信号syndatとPLLストロブ信号synstbとをPLL回路4に与え、PLL回路4はこれらの信号に基づいて位相同期クロックを高周波増幅(RF)回路5に与える。高周波増幅回路5はアンテナからの受信信号を増幅して検波回路6に与え、検波回路6は該受信信号から受信データを検出してクロック再生回路7に与える。

【0023】クロック再生回路7は該受信データに基づいて受信再生クロックRCK及び受信データRDTを再生し、ビットカウンタ回路8に与える。ビットカウンタ回路8はそれらの受信再生クロックRCK及び受信データRDT並びにDSP3からのアップチャ検出タイミング信号に基づいてアップチャ検出パルスを生成し、DSP3に与えるように構成されている。なお、DSP3とPLL回路4と高周波増幅回路5と検波回路6とクロック再生回路7とビットカウンタ回路8とでPLLループを構成している。

【0024】このような構成の移動機の動作実施例を上記の図1及び図3に示したシーケンス図を参照して以下に説明する。

【0025】まず、通話(放送)チャンネル(UPCH

1)では制御電文が基地局BSから移動機MSに与えられ、移動機MSはこの制御電文を高周波増幅回路5→検波回路6→クロック再生回路7→ビットカウンタ回路8→DSP3→DPRAM2を介してCPU1からスルーして端末装置TEにシリアル(調歩同期)データとして与えている。

【0026】このデータには、端末装置TEに対する制御情報や移動機のチャンネル変更指示が含まれており、端末装置TEはチャンネルの変更指示が制御電文に含まれていると(例えば移動機MSが位置登録範囲から逸脱したような場合)、移動機MSに対して“制御チャンネル移行指示”をシリアルに出力する。

【0027】移動機MSは、この“制御チャンネル移行指示”を上記と同様のルートにより受けるとCPU1は制御チャンネルにチャンネル変更する。この時、基地局BSから送られて来る報知(BCH)信号を受信して該報知信号中で指示される次に移行すべき通話チャンネルの構造(周波数 $f_n$ 、タイムスロットTS)を把握する。

【0028】すなわち、CPU1はDPRAM2を介してDSP3に周波数の変更及び同期ワードの検出の指示を設定するとともに、該タイムスロットTSに対応するアパーチャを検出するタイミング信号をビットカウンタ回路8に与える。ビットカウンタ回路8はこのタイミング信号によって受信再生クロックRCKのカウントを開始し、該タイムスロットTSに対応するアパーチャ検出のためのパルスをDSP3に送る。

【0029】DSP3はCPU1に設定された周波数でアパーチャ検出パルスに対応したアパーチャ(AP1)内においてクロック再生回路7からの受信データRDT中の同期ワードの検出を行い(図1(2)、(3))、データの受信を行う。

【0030】このように通話チャンネルの構造を把握できた時点で同期確立がなされ、端末装置TEに“チャンネル情報完了”をシリアル出力する。

【0031】端末装置TEでは、“チャンネル情報完了”を受信すると、“通話チャンネル移行指示”を移動機MSに対してシリアル出力する。移動機MSは、“通話チャンネル移行指示”を受けると新しい通話チャンネル(UPCH2)に変更し、基地局BSから制御電文を受信して端末装置TEへ受信データを渡す(同図(4)、(5))。

【0032】このようにして、チャンネルを変更するときに先に説明した手段によって、同期確立を早めて信号を受信してチャンネルの移行をスムーズに行う。

【0033】なお、同期が確立している任意の通話チャンネルで受信している状態から制御チャンネルに移行するこ

とを基地局BSから端末装置TEを介して指示されたことを検出する手段をCPU1及びDPRAM2が形成し、該制御チャンネル移行時に、現在の同期ワードの検出位置からビットカウントを行う手段をビットカウンタ回路8が形成し、そして、該ビットカウントに従って該指定されたタイムスロットでアパーチャを開いて同期ワードを検出する手段をDSP3が形成している。

【0034】また、グループ通信(1対複数)など、同一チャンネルを複数で利用する通信システムにおいては、ショートバースト(図6に示したSB1~SB4)の授受なしで同期を確立することが可能となる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明に係る移動通信方法及び装置によれば、現在の受信していたときの確立条件をもとに、設定するチャンネルの同期ワードの位置を予測して受信のアパーチャを設定して同期検出するように構成したので、従来に比べて短時間で通話チャンネルでデータの受信が可能となり、チャンネルの移動もスムーズに行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る移動通信方法及び装置における同期確立を説明するためのタイムチャート図である。

【図2】本発明に係る移動通信方法及び装置に用いられる移動機の一実施例を示したブロック図である。

【図3】本発明に係る移動通信方法及び装置の動作シーケンスを示した図である。

【図4】従来の制御チャンネルにおける1ビットづつシフトしながらの同期確立を示したタイムチャート図である。

【図5】従来の制御チャンネルにおいて誤検出をした場合を示したタイムチャート図である。

【図6】従来の通話チャンネルにおける同期確立を示したタイムチャート図である。

【符号の説明】

BS 基地局

MS 移動機

TE 端末装置

1 CPU

2 DPRAM

3 DSP

4 PLL回路

5 高周波増幅回路

6 検波回路

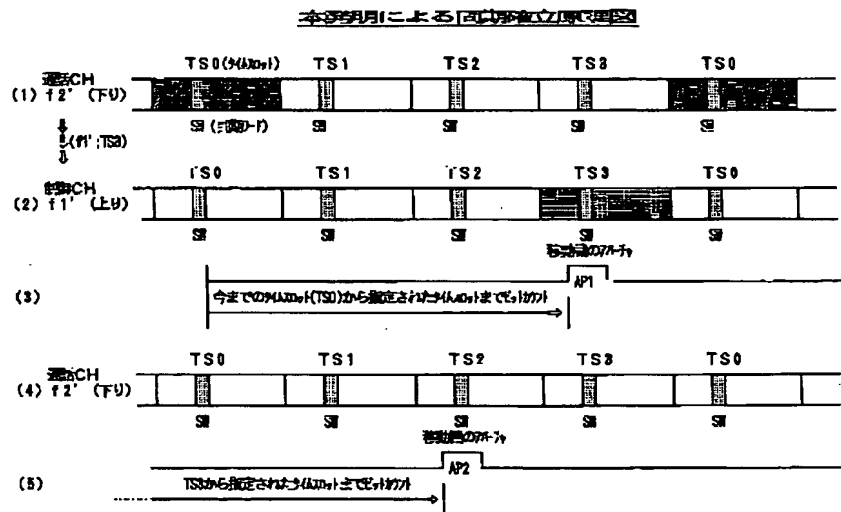
7 クロック再生回路

8 ビットカウンタ回路

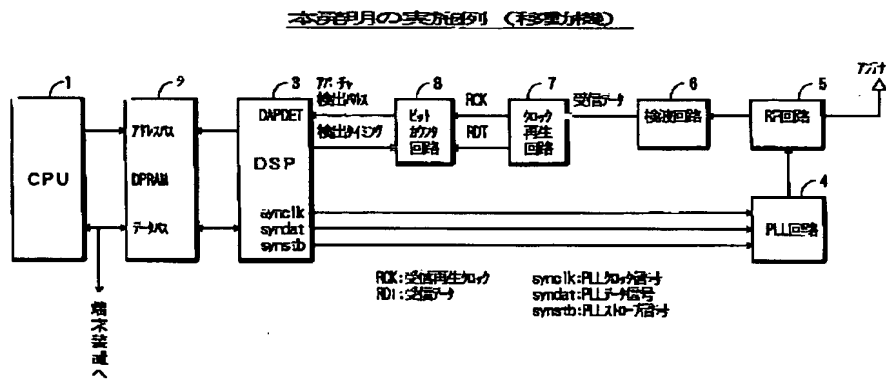
図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。



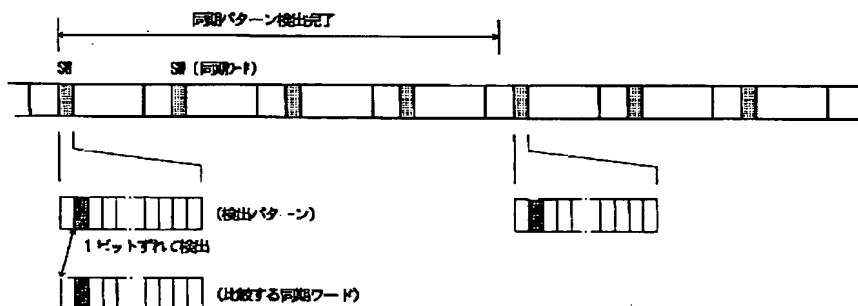
【図1】



【図2】

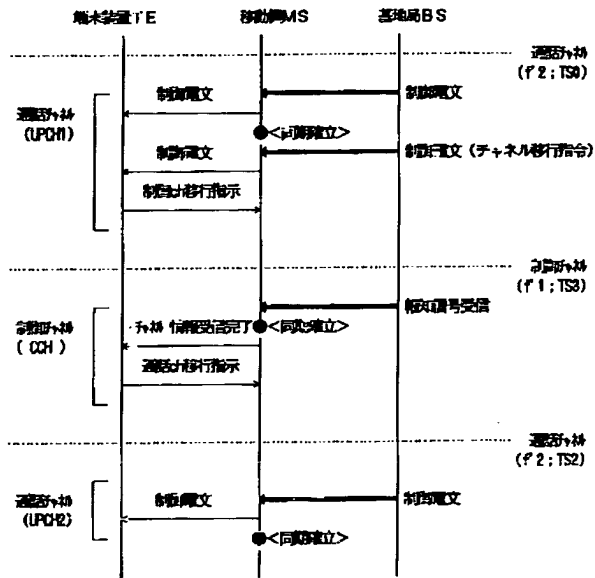


【図4】

従来例による制御チャネルにおける同相検出例 (1)

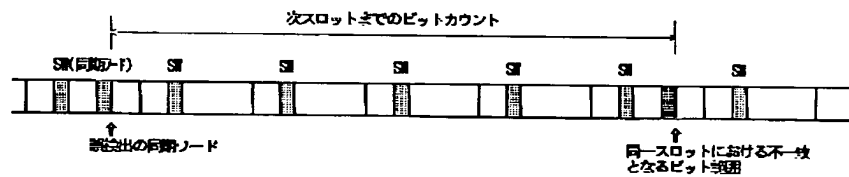
【図3】

本発明により複数チャネルにおける  
データ伝送を行うシーケンス例

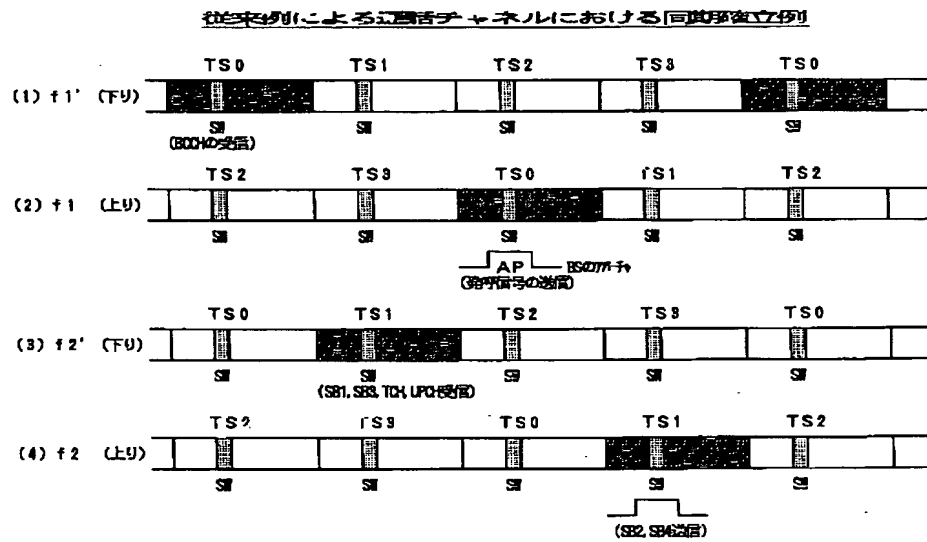


【図5】

従来例による市用無線チャネルにおけるデータ伝送パターン



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**